

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click Display Selected.
- To print/save clean copies of selected records from browser click Print/Save Selected.
- To have records sent as hardcopy or via email, click Send Results.

<input checked="" type="checkbox"/> Select All	<input type="checkbox"/> Clear Selections	<input type="checkbox"/> Print/Save Selected	<input type="checkbox"/> Send Results	Format	<input type="checkbox"/> Display Selected	<input checked="" type="checkbox"/> Free
--	---	--	---------------------------------------	--------	---	--

1.  1/27/1

003538019

WPI Acc No: 1982-86011E/198241

Solar or other fluctuating energy used in gasification of  
coal - to synthesis gas supplements combustion heat of residual coke

Patent Assignee: BERGWERKSVERBAND GMBH (BERG )

Inventor: JUENTGEN H; KUBIAK H; VANHEEK K H

Number of Countries: 004 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Week
DE 3112708	A	19821007	198241 B
FR 2503177	A	19821008	198246
JP 57209994	A	19821223	198306
DE 3112708	C	19850613	198525
IT 1147835	B	19861126	198845
JP 92040396	B	19920702	199231

Local Applications (No Type Date): DE 3112708 A 19810331; JP 8251452 A 19820331

Priority Applications (No Type Date): DE 3112708 A 19810331; DE 903985 A 19810331

Abstract (Basic): DE 3112708 A

In a process for mfr. of a gas contg. H<sub>2</sub> and CO, finely ground coal or coke is partly gasified, e.g. by steam, in a fluidised bed gasification zone (I), and the remainder passes as coke to a fluidised bed combustion zone (II), where it is burnt, e.g. in air. A heat carrier, e.g. He, circulates through coils immersed in (I) and (II), conveying the heat liberated in (II) to (I). The closed circuit for the heat carrier also passes through an external heat source, pref. one using solar energy, from which more heat is taken up.

Gasification can now utilise heat from external sources of fluctuating intensity. These fluctuations can be quickly compensated by changes in (I) and (II), to give a constant gas output. Also, the output of gas or surplus heat can be quickly adjusted to changing need.

Derwent WPI (Dialog® File 352): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

<input checked="" type="checkbox"/> Select All	<input type="checkbox"/> Clear Selections	<input type="checkbox"/> Print/Save Selected	<input type="checkbox"/> Send Results	Format	<input type="checkbox"/> Display Selected	<input checked="" type="checkbox"/> Free
--	---	--	---------------------------------------	--------	---	--

© 2001 The Dialog Corporation

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57—209994

⑫ Int. Cl.<sup>a</sup>  
C 10 J 3/54

識別記号  
7231—4H

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月23日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ H<sub>2</sub> 及び CO 含有ガスの製造法

⑮ 特 願 昭57—51452

⑯ 出 願 昭57(1982)3月31日

優先権主張 ⑰ 1981年3月31日 ⑲ 西ドイツ  
(DE) ⑳ P3112708.8

㉑ 発明者 カルル・ハインリッヒ・ファン  
・ヘーク  
ドイツ連邦共和国エツセン15ウ  
ーレン・ストラーゼ19

㉒ 発明者 ヘルムート・クビアーグ  
ドイツ連邦共和国ヘルネ2クル

ツエ・ストラーゼ1アー

㉓ 発明者 ハラルト・ユントゲン  
ドイツ連邦共和国エツセン15ボ  
ンシ・ヤイトル・ストラーゼ  
79

㉔ 出願人 ベルクウエルクスフエルバント  
・ゲゼルシャフト・ミト・ベシ  
ユレンクテル・ハフツング  
ドイツ連邦共和国エツセン・フ  
ランツ・フィツシエル・ウェー  
ク61

㉕ 代理 人 弁理士 江崎光好 外1名

明細書

1. 本明の名称 H<sub>2</sub> 及び CO 含有ガスの製造法

2. 特許請求の範囲

1. 微粒の炭素含有粒子を、ガス化ガスを伴い流動層として運転されるガス化ゾーン中で、かつ流動層に接つて熱媒体として循環される流体を流通される少くとも一つの熱交換器による間接熱交換下に部分的にガス化し、その際
  - a. 生じる粒子飛塵をガス化ゾーンからこれに接する燃焼ゾーンに導し、そしてその中の流動層中で燃焼し、そしてそこで生じた燃焼ガスを排出し、
  - b. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を燃焼ゾーン中の熱交換器に導き、
  - c. 放出された燃焼熱で加熱された熱媒体をガス化ゾーンの熱交換器に再び導くところの、微粒炭素含有粒子の部分的ガス化により且<sub>2</sub> 及び CO を含有するガスを製造する方法において、

4. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、更に別の熱交換器中で付加的エネルギー源により部分的に加熱し、かつ
5. ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに、都度の予め決った量の炭素含有粒子及び反応ガスを供給することを特徴とする方法。
6. ガス化ガスとして水蒸気を用いる特許請求の範囲オ1項記載の方法。
7. 燃焼ゾーンの流動層が空気により運転される特許請求の範囲オ1項記載の方法。
8. 燃焼ゾーンに供給される炭素含有粒子の流量及び燃焼ガスの量を変化させる特許請求の範囲オ1項記載の方法。
9. 燃焼ゾーンに供給される粒子の流量を実質上一定として、ガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量ならびにガス化ガス量を変化させる特許請求の範囲オ1項記載の方法。
10. 燃焼ゾーンに微粒のパラスト炭を供給する特許請求の範囲オ1項記載の方法。

7. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体が順次に、付加的エネルギー源の熱交換器と燃焼ゾーンの熱交換器を通過する特許請求の範囲才1項記載の方法。
8. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体が、突りうる割合で、付加的エネルギー源の熱交換器と燃焼ゾーンの熱交換器に並列的に通過する特許請求の範囲才1項記載の方法。
9. 付加的エネルギー源が、それに相応の出力変動を有する特許請求の範囲才1項記載の方法。
10. 付加的エネルギー源が太陽エネルギー源である特許請求の範囲才1項記載の方法。
11. ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに供給される炭素含有粒子の流量及び反応ガス量が、都度の生成ガスの燃焼及び付加的エネルギー源の熱的出力に適合される特許請求の範囲才1項記載の方法。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は、且<sub>2</sub>及びCOを含有するガスの製造法

て種々のエネルギー源を用いることができ、かつその段々のようなエネルギー源において生じる出力の変動を短時間に補償する方法を見い出すことにある；さらに本発明は、このプロセスにおいて形成されるガス又は放出される熱エネルギーの量の偏差ピークに対応することができるような完全に柔軟にコントロールできるガス化プロセスを与える。

この課題は本発明に従い、石炭又はコークスのような微粒の炭素含有粒子を、ガス化剤としての、たとえば水蒸気を伴い運動層として運転されるガス化ゾーン中で、かつ運動層中に備つて熱媒体として循環される流体を通過される少くとも一つの熱交換器による間接加熱下に部分的にガス化し、その後

4. 生じる粒子残渣をガス化ゾーンからこれに接觸する燃焼ゾーンへ移し、そしてその中のたとえば空気により運動される運動層中で燃焼し、そしてそこで発生した燃焼ガスを排出し、

に関する。

石炭のガス化の主たる問題の一つは、約700～1100℃の温度レベルにある十分な量の熱エネルギーの供給にある。種々の解決可能性が、西ドイツ特許出願公開才2903985号に記載される。そこでは、ガス化熱の供給が時間的に一定であるか又は簡単に一定に保たれることのできる方法が扱われている。

太陽エネルギーを用いて石炭をガス化することも知られている(D.W.Grigg等、Solar Energy, vol 24, 313～321ページ)。この場合、自然現象に依る太陽エネルギーの出力の変動を代替エネルギー源で補償する問題を解決するための費用のかかる技術が必要となる。

従来のガス化プロセスに、出力が強く変動するエネルギー源を結合することは、種々の部分的プロセスのために必要な反応器が十分な柔軟性を持つて結びつけられ得ない故に、従来失敗した。

従つて本発明の課題は、石炭のガス化において

- b. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を燃焼ゾーン中の熱交換器に導き、
- c. 放出された燃焼熱で加熱された熱媒体をガス化ゾーンの熱交換器に再び導く

ところの、微粒炭素含有粒子の部分的ガス化により且<sub>2</sub>及びCO含有ガス(発生ガス)を製造する方法について、

- d. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、更に別の熱交換器中で付加的エネルギー源により部分的に加熱し、かつ
- e. ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに、都度の予め決めた量の炭素含有粒子及び反応ガスを供給すること

を特徴とする方法により解決された。

その際、循環される熱媒体としては特にヘリウムが適している。

付加的エネルギー源として、高温後反応炉、太陽熱収集装置(ヘリオスタート)、地熱蓄熱装置、又は燃素反応器(高溫プロセスからの廻路を用いる。)ならびに他の熱源、特に風のエ

エネルギー又は熱力のように出力の変動が起るものが考慮される。

本発明方法の重要な利点は、付加的エネルギー源のエネルギー供給における高い頑健性にある。この方法においては、従来あまり有用でなかつたエネルギー源を用いることができ、あるいはエネルギー市場の供給に従つてエネルギーの種類を転換できる。ガス化のためにその程度用い得る熱エネルギーに対する及び発生炉ガスの燃焼に対するガス化プロセスのそのような柔軟な適合が、本発明に従う手段組合せにより可能となつたことは、驚くべきことである。

ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに供給されるべき炭素含有粒子の量及び反応ガスの量は、発生炉ガスの燃焼及び付加的エネルギー源の熱供給に従い決まる。一般に、ガス化ゾーンの運転のための努力は、付加的エネルギーの供給が変動しても時間的に一定のガス製造を達成すること及びその操作時に、用いられた炭を全プロセスにおいて出来るだけ完全に転換することに増す

むける熱製造はそこに供給される炭素に比例し、そして反応速度は非常に大きくかつ空気供給は比例的に変化される故に、ガス化エネルギーの供給における遅延つまり遅れ時間は事实上生じない。この方法により、たとえば予期しない急激な炭の生成及びそれにより起るヘリオスタットのエネルギー供給の減少が、このための特別のエネルギー貯蔵装置を必要とせずに補償される。

好みの運転方法は、付加的エネルギー源の程度の出力に依存せずに一定の発生炉ガスを得ることである。従つて本発明に従い、常に同じ量の炭素がガス化されそして付加的エネルギーの出力に対応して決まる残渣炭素の量が燃焼ゾーンに移され、そしてそこで燃焼される；これは、ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンへの炭素含有粒子の流れの同時的変化を生じる。

しかし驚くべきことに、燃焼ゾーンを盛めて一定の運転条件（そこに供給される炭素含有粒子の流量及び燃焼ガスの量）で運転し、そし

る。従つてガス化ゾーンにおける炭粒子の滞在時間は、自体公知の標準に従つてコントロールされる。その際、燃焼ゾーンに達する部分的にガス化された炭素含有粒子は、付加的エネルギー源から出てくる燃焼ガスがガス化反応を保証するものであるようまで供給される。

炭素含有粒子及び反応ガスのガス化ゾーン及び燃焼ゾーンへの供給の特に好みの順序は、次の通りである。燃焼ゾーンに供給される炭素含有粒子の流量ならびに燃焼ガス量を変化すること；燃焼ゾーンに供給される粒子の流量を実質上一定にして、ガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量及びガス化ガス量を変化すること；又は燃焼ゾーンに任意の出所の微粒のバラスト (ballast) 炭を供給すること。

付加的エネルギーの熱供給が減少する際には、ガス化のためにそれに代つて供給されるべき熱エネルギーは、本発明に従い、燃焼ゾーンに運ばれる炭素含有粒子の流量ならびに燃焼ガスの量を増すことにより調節される。燃焼ゾーンに

てそれにより付加的エネルギーの出力変動を受け難し、すなわち他のエネルギー供給を常に完全に利用しそして必要な温度レベルにおいて正しい量のガス化エネルギーによるガス化を保証することもできる。これは本発明に従い、ガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量ならびにガス化ガスの量を変化することにより達成される。この方法において、炭素含有粒子の滞留時間を減えることにより、得られる生成ガスの量が変えられ、そしてそれにより付加的エネルギー源のエネルギー供給に貢献される。にも拘わらずその際、燃焼ゾーンにおける燃焼は従前と全く正確に同じであり、従つて全プラントの運転レベルはエネルギー供給の変化にも拘わらず一定である。

本方法の頑健性は、本発明に従い、任意の出所からの微粒バラスト炭を燃焼ゾーンに供給することにより有利に高められる。この方法において、付加的エネルギー源によるエネルギー供給が少い又は無くなつた期間に、低品位の炭素

含有物質の炭素成分を出来るだけ完全に利用することができ、このことは現存する炭素資源の利用可能性に好影響を与える。その際、ガス化ゾーンから燃焼ゾーンへの部分的にガス化された炭素含有粒子(残渣コークス)の流量ならびにたとえば燃焼ゾーンへの付加的バラスト炭の供給量は、ガス化ゾーンのエネルギー需要ならびに付加的エネルギーから供給可能な熱エネルギーにより決まる。

付加的エネルギー源を最も良い方法で用いる特に好ましい可能性は、次の通りである：ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、付加的エネルギー源の熱交換器及び燃焼ゾーンの熱交換器を相互通じて流通させること；又はガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、変えうる割合で付加的エネルギー源の熱交換器と燃焼ゾーンの熱交換器に並行に流通させること。

熱媒体流の本発明に従う“直列配管”は、出口温度がガス化プロセスで用いるには不十分である付加的エネルギー源の使用を可能にする。

いて後に用いるために、中间的に所属する。並列配管はしかしません。付加的エネルギー源の恒常的な又は単に一時的に起るエネルギー供給不足の場合にも可能である：そして熱媒体液体の残りの不足分の加熱は、燃焼ゾーンで加熱される熱媒体液体が相当して比較的高い温度を持つことにより達成される。すなわち、適当にコントロールされた燃焼及び付加的エネルギー源からの熱媒体の混合が、付加的エネルギー源の不足分の補足に、温度レベルの点において及び質量の点で適合される。

上に説明したような特別のタイプの出力変動を持つ付加的エネルギーの本発明に従う使用により、本発明方法により得られるガス化エネルギー需要の順応性が、炭素含有粒子の利用しうる效率を改良に利用して実現される。実際に最大の利点は、太陽エネルギー源との組み合せの場合に達成される。なぜなら、一面对しては、そのよりエネルギー源により十分高い温度レベルを持つエネルギーを得ることがで

たとえば高温反応炉を炭素のガス化のためのエネルギー供給に用いる場合、それにより加熱された熱媒体液体は炭素ガス化に直適用いられるために必要とされるよりも幾分低い出口温度を持ちうることが判つている。この場合、熱媒体液体のピーク過熱は、熱媒体に応じてコントロールされる、部分的にガス化された粒子の燃焼により行われることができる。この方法は、付加的エネルギー源の熱供給が温度レベルの点であまりに低いのみならず、直的にも時間に依存して運動する場合に、特に興味がある。

燃焼ゾーン及び付加的エネルギー源の本発明に従う“並列配管”は、付加的エネルギー源から用いられる熱の温度が十分に高くしてただ出力変動のみが補償される場合には、必ず用いられる。この場合、付加的エネルギー源の十分な熱供給により、燃焼ゾーンの熱製造は事实上ゼロに減少させることができ、その際たとえばガス化ゾーンを去る、炭素含有の、部分的にガス化された粒子を排出し、そして燃焼ゾーンにお

き、他回においてはしかし出力変動が特に大きく、そのようなエネルギー源の出力変動を蓄熱装置などの手段である範囲で補償するためには、技術的手段に著しいコストがかかるのが普通であるからである。

ガス化プロセスのために用いられる熱エネルギーの順応性の他に、本発明の別の趣旨に従う方法は、ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンへ供給される炭素含有粒子及び反応ガスの流量を、生成ガスの需要及び付加的エネルギー源の熱的出力を適合させるように、有利に操作できる。これにより特に、変動を減少しながら一定量の又は過多量の有用ガスを常に得ること又は有用ガスの需要ピーカーを常にカバーすることが可能である。

本発明に従う方法の好ましい一つの趣旨は、付加的エネルギー源の出力が一定であつて、ガス化ガス量を変化させることである。生成ガスの量を増すべきであれば、多くの炭素含有粒子がガス化されるべきであり、そして従つて同時に多くのエネルギーがガス化ゾーンで利用でき

なければならない；このことは、ガス化ゾーンに供給される炭素含有粒子量ならびに燃焼ゾーンに運ばれる部分的にガス化された炭素含有粒子量が多くされなければならないことを意味する。

これに対し、生成ガス量を少なくしたいのなら、少ない炭素含有粒子がガス化されなければならぬ。この點、下記のとり得る手段が存在する：付加的エネルギー源の出力を下げそして同時にガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量を減少し、一方、燃焼ゾーンに運ばれる炭素含有粒子の量を一定に保つ。この手段はまた、間欠的に得られる流れの減少を結果する。あるいは付加的エネルギー源の出力を一定にしてしてガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量を減少する。調節されたガス化の程度に対応して、部分的にガス化された炭素含有粒子の決められた量が燃焼ゾーンに移される。結局、この場合、比較的多くの生成煙が得られる。

本発明の別の目的は、特徴、利点及び使用可

能性は、図と共に下記に述べる趣旨から明らかである。その際、既ての記述した及び／又は図示した構造は、それ单独で任意の組合せて、本発明の対象を形成する。

オ1図は、本発明に従う“並列配道”を示す。

オ2図は、本発明に従う“直列配道”を示す。

図において、ガス発生器1は、自体公知の、構成される、好ましくは円筒形の容器から成り、その下部では流れの底部として形成された槽2内で二つの流動層が運転される。流動層内には、熱を運ぶ流体が流通され、明じた熱媒体循環路を持つ熱交換器3a及び3bが設置される。熱交換器3bから出る管4で冷却された熱媒体をブロワー5に通じてさらに、これを通過して、付加的エネルギー源21に通じ、さらに熱を受け取るために熱交換器3aに戻り、そしてそこから、熱を放出するために熱交換器3bに通ぶ（オ2図に従う方法）あるいは並列に接続される管4aと4bを通し、一端を熱交換器3aに直結通じてさらに熱交換器3bに通

びそして、他方を付加的エネルギー源21を経由して直接に熱交換器3bに通ぶ（オ1図に従う方法）。

ガス発生器1は、熱交換器3bが沈められている流動層の領域に、流動化法で一般に知られる粒状範囲に在ることができる部分的にガス化されるべき巣粒石炭又はコーカスのための入口6を有する。熱交換器3aが沈められている他方の流動層の領域に場合により備えられる別の入口7は、必要な場合に炭たとえば安価なパラスト炭を、この流動層内で行われる燃焼を補助するために、供給することができる。

入口6を通り供給された部分的にガス化された炭は、出口8を通りて、流動層として形成されたガス化ゾーン9を去る。出口8は、好ましくはガス発生器内のガス化ゾーンの、入口6とは反対側の端に、好ましくはその底の領域に存在する。流動層は液体と同様に運動する故に、入口6を通してガス化されるべき炭を供給しそして出口8を通して部分的にガス化された炭を

排出することにより、炭素含有粒子の移動がガス化ゾーンの長さ方向に自動的に起る。ガス発生器1内のオニの流動層つまり燃焼ゾーン10は、まず、出口9を通りてガス化ゾーンを出たコークス残留量11をその一端から入れられ、一方、その長さ方向における他端に灰分出口8aが備えられ、それを通して低迷する煙道ガス流に好ましくは同伴されない灰分が抜き出される。このオニの流動層（燃焼ゾーン10）において、一端から他端への固体の運動は望まれない；従つて逆さ方向の速度勾配は、存在しない。

ガス化ゾーン9は、ガス入口12を通り、好ましくは流れの底部2より下方で、ガス化剤（反応ガス）たとえば水蒸気を供給される。ガス化剤は、ガス化ゾーンへの導入の前に、熱交換器13たとえば水蒸気通熱器を通される。この熱交換器13の加熱側には、ガス化ゾーンから出て来て管4を通りて流れる熱媒体が流通される。熱交換器13は、別の熱交換器14たとえば蒸気発生器と直列に接続される。後者は管

4で熱技術的に熱交換器13に送入される。

熱交換器14でたとえば多量の水蒸気を発生させ、これによります燃焼する燃焼タービン15を運転することができる。この方法で、管4を流れる熱媒体は、付加的エネルギー源21及び結合により燃焼ゾーン10への出来るだけ一様な供給温度まで冷却される。一定の、低い熱媒体供給温度により、規制された付加的エネルギー源を運転することが可能である。さらに、それによりブロワー5として、慣用の回転ブロワーを用いることができる。しかしガス化プロセスは、ガス化剤とくに水蒸気の一定かつ一様に知られた需要を持つ故に、燃焼タービン15のかかげて付加的に得られた水蒸気を利用して全プロセスの効率に好ましいように影響を与えることができる。たとえば、燃焼タービン15は、その軸が電流を得るために発電機15aと直結に接続することができる。図示した冷却装置15b及び圧縮機15cは、蒸気発生の供給水リサイクルを完成させる。

放出される熱エネルギーの中間貯蔵（これは公知の如くロスがある。）を必要としない。中間貯蔵は、たとえばヘリオスタートでは長期間にわたるエネルギーの一様な分布を得るために必要である。

オ2図はオ1図と比べて、熱媒体全導が付加的エネルギー源21及び熱交換器5aを縦いて運転する点でのみ異なる。

ガス発生器に供給されるべき炭素含有粒子の量は、種々の方法で、たとえば石炭貯蔵所の秤重時に、小室を持つ輪のせき止めの回転速度を固定したところの小室を持つ輪により配量して、又は気体力学的配量の場合に石炭貯蔵所の秤重及び気体搬送の圧力損失により、あるいはバルス的供給により、一定の供給速度で供給される。運動層を去るガス（生成ガス及び燃焼ガス）は、たとえばダイアフラム又はガスマーターによりコントロールされる。この量が一定でなければならぬのであれば、これは炭素含有粒子のガス発生器への供給を適当に調節することにより

ガス化ゾーン9で形成された粗ガスは、出口9aからそこを出る。そして熱交換器16、たとえば熱交換器14と並列に運転される水蒸気発生器を通過して冷却される。そのように冷却されたガス化粗ガスは、自体公知の方法で転化段階17で過む有用ガス17aに転化される。転化段階17においては、CO対 $\text{H}_2$ の過む比率でもつて合成ガスの製造のために転化又はメタン製造のためのメタン化が行われることができる。

燃焼ゾーン10で発生した燃焼ガスは、出口10aを通り、自体公知の燃じん装置18に通じ、そしてそこからたとえばガスターイン19に導かれ、その軸に空気圧縮機20が接続され、これにより空気（反応ガス）が入口20aから好ましくは燃焼ゾーン10の底部に供給される。

ガス化プロセスに結合された付加的エネルギー源21の熱エネルギーは、燃焼ゾーンで加熱されるのと同じ熱媒体で運ばれる。付加的エネルギー源21は、ただ、たとえばヘリウムを流通される熱交換器を必要とし、そして21内で

達成できる。

#### 実施例

自体公知の、構造された、オ1図に対応するガス発生器に、40重量%までの揮発性成分及び30重量%までの灰分及び最大10重量%までの水分を持ち、約0.2~0.5mmの平均粒径の石炭を供給する。ガス発生器は、4.8.5mの長さを持ち、そのうちガス化ゾーンが27.7m、燃焼ゾーンが20.8mである流動層よりなる。これにより、炭素含有粒子の比較的一様な播撒時間分布が達成される。すなわち、完全ないわゆるプラグフローではないが、しかし粒子の運動層は許容できる限界内に保持される。

ガス発生器内の運動層は、5.4mの幅と2.8mの高さを持つ。ガス化部の熱交換器表面は、3420mm<sup>2</sup>であり、燃焼部のそれは3700mm<sup>2</sup>である。ガス発生器は、隔壁により二つの領域つまりガス化ゾーンと燃焼ゾーンに分けられている。ヘリウムを用いて運転される閉じた熱媒体循環路は、オ1図又はオ2図のように接続さ

れる。付加的エネルギー源として、D.W.Gregg が Solar Energy、第24巻、第313～321 ページに記載したような太陽発電装置を接続した。これを用い、極端な場合として太陽発電が 100% の効率で稼動して、ガス化のための全熱エネルギーのはほとんど全部を供給し、従つてほんの僅かの割合のみが燃焼されるケースを考える(実施例1)。また、極端な場合として、太陽発電の出力がゼロであり従つてガス化のための全熱エネルギーが燃焼ゾーンで作られなければならないケースを考える(実施例3)。

結果を表に示す。これらは一つの同じガス発生器で得られたものである。ガス発生器が本発明の方針によつて、付加的エネルギー源からの熱エネルギーの供給が走動する度に著しく柔軟に対応できることを、表は示している。

表

実数 / 実施例	並列燃焼		直列燃焼		
	1	2	3	4	
太陽発電の出力 MW	210	65	0	136	
	kg	100	30	66	
ガス化部					
ヘリウム流量 kg/s	146	146	146	146	
ヘリウム入口温度 ℃	900	900	900	900	
熱交換表面積 m <sup>2</sup>	5420	5420	5420	5420	
炭供給量 kg/s	11.6	19.3	21.9	15.4	
残留コークス排出量 kg/s	1.08	7.74	10.88	4.05	
用いた水蒸気量 kg/s	57.1	57.1	57.1	57.1	
水蒸気分解の程度	%	40.5	41.3	40.9	41.5
生成ガスの量 Nm <sup>3</sup> /s	38.0	39.7	39.3	39.8	
ガス化の程度	%	95	59.8	52.2	75.2
燃焼部					
ヘリウム流量 kg/s	6.985	104.28	146	146	
残留コークス供給量 kg/s	1.08	7.74	10.08	4.05	
灰分排出量 kg/s	0.605	1.295	1.547	0.932	
燃焼空気量 Nm <sup>3</sup> /s	15.8	184	248.5	91.0	
熱交換表面積 m <sup>2</sup>	5700 (205) <sup>48</sup>	5700 (2740) <sup>48</sup>	5700 (5700) <sup>48</sup>	5700 (1560) <sup>48</sup>	
炭素バランシート					
用いた炭素 kg/s	10.00	16.57	18.81	13.24	
ガス化した炭素 kg/s	9.50	9.92	9.82	9.96	
燃焼した炭素 kg/s	0.475	4.52	8.54	3.12	
損失した炭素 kg/s	0.025	0.55	0.45	0.16	

※ 生成ガスの組成(体積%)

{ H<sub>2</sub>: 52.9% CO: 15.0% CO<sub>2</sub>: 24.5%

※ 有効熱交換表面積

CH<sub>4</sub>: 9.2% H<sub>2</sub>S: 0.1% N<sub>2</sub>: 0.5%

## 4. 図面の簡単な説明

オ1図は、本発明に従う方法を実施するための装置配列の例を示すダイヤグラムであり、並列配置を示す。オ2図は、同じく直列配置を示す。

代理人 江崎光  
代理人 江崎光史

図面の添書(内容に変更なし)

FIG.1

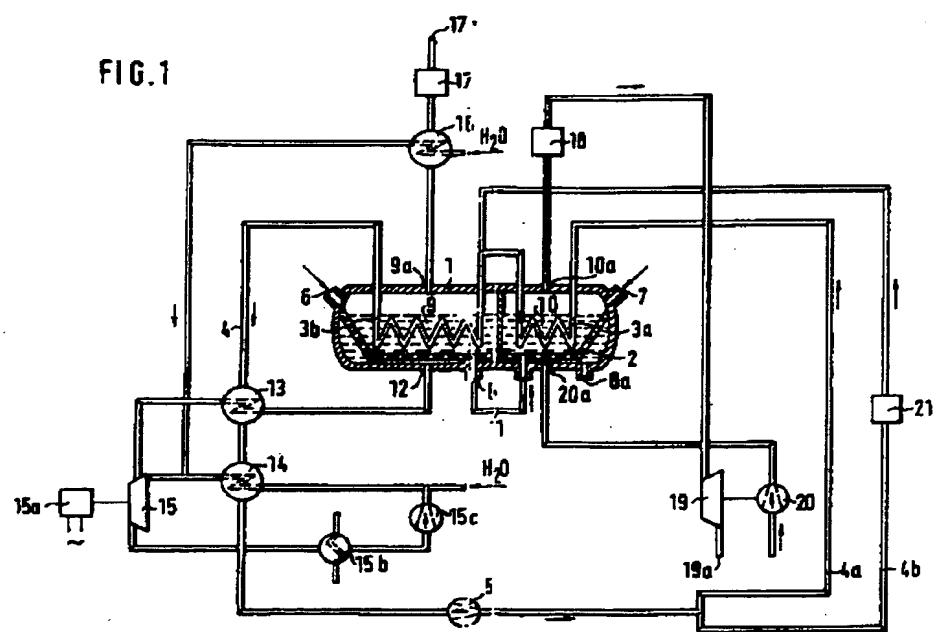
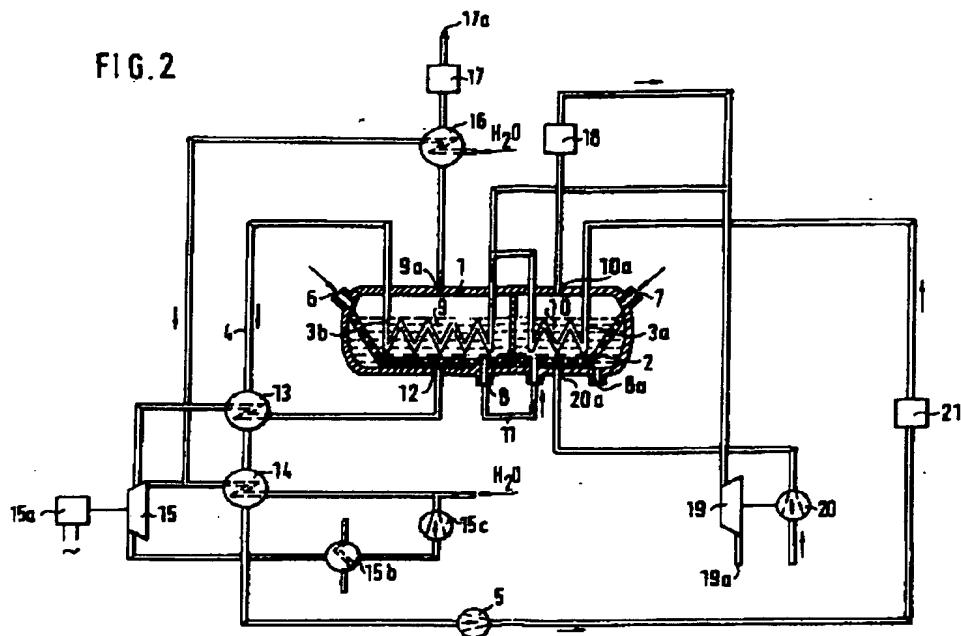


FIG.2



## 手 続 補 正 書 (付)

昭和57年5月23日

特許庁長官 指定する事務所

## 1. 事件の表示

昭和57年特許願第51452号

## 2. 発明の名称

H<sub>2</sub>及<sub>u</sub>CO含有ガスの製造法

## 3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名 前 ハルクウェルクスフェルハント  
氏 名

英語名 HARKWELL COS. LTD. - SHANGHAI

## 4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門二丁目8番1号 (虎の門電気ビル)

(03-5538-1476 (代表))

氏 名 会員登録番号: (4013) 江崎光好  
代理人登録番号: 1476 (代表)

## 5. 補正命令の日附

昭和 年 月 日

## 6. 補正の対象

願書の発明者及び出願人の欄 委任状一欄細書の添書。(内容に変更なし)

願書の添書。(内容に変更なし)

願書の添書。(内容に変更なし)

## 7. 補正の内容

別紙の通り



平成 1. 7. 20 発行

手続補正書

平成元年 3月31日

特許庁長官 吉田 文毅 殿

1. 事件の表示

昭和57年特許願第 51452号

昭和57年特許願第 51452号(特開昭  
57-209994号, 昭和57年12月23日  
発行 公開特許公報 57-2100号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があつ  
たので下記のとおり掲載する。 1(1)

Int.CI.	識別記号	庁内整理番号
C10J 3/54		7433-4H

2. 発明の名称

H<sub>2</sub>及びCO含有ガスの製造法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 ベルクウエルクスフェルバント・ゲ  
ゼルシャフト・ミト・ベシユレング  
テル・ハツツング

4. 代理人

住 所 東京都港区虎ノ門2丁目8番1号  
(虎の門電気ビル)  
(電話 03(502) 1476(0))

氏 名 弁理士(4013) 江崎光好

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1)特許請求の範囲を別紙の通り補正する。



- (2)明細書第4頁第10行の「Solas」を「Solar」に補正する。
- (3)明細書第13頁第14~15行の「エネルギー需要の順応の」を「エネルギー需要への順応の」に補正する。
- (4)明細書第16頁第3行の「単独で任意の」を「単独で又は任意の」に補正する。

別 紙

特許請求の範囲

(1)炭素含有の微粒子を、ガス化ガスを含み流動層として運転されるガス化ゾーン中で、熱媒体として循環される流体を流通させて且つ流動層中で交換を行うようになっている少なくとも一つの熱交換器によって間接的に加熱しながら、部分的にガス化するようになっていて、

その際

- a.ガス化ゾーンで生じる粒子残渣を、当該ゾーンに後続する燃焼ゾーンに送り、その流動層中で燃焼して、そしてこれによって生じた煙道ガスを排出し、
- b.ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、燃焼ゾーン中の熱交換器に送り、
- c.放出された燃焼熱で加熱された熱媒体をガス化ゾーンの熱交換器中に再び送る

ようになっている、炭素含有微粒子の部分的ガス化によってH<sub>2</sub>及びCOを含有するガス

の製造方法において、

d. ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を更に別の熱交換器中で付加的エネルギー源によって部分的に加熱し、

e. 予め決められた量の炭素含有粒子と反応ガスを、ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに供給する

ことを特徴とする方法。

(2) ガス化ガスとして水蒸気を用いる特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(3) 燃焼ゾーンの流動層が空気で運転される特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(4) 燃焼ゾーンに送られる燃焼ガスの量及び炭素含有粒子の流量を変化させるようにした特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(5) 燃焼ゾーンに送られる粒子の流量を実質的に一定にするとともに、ガス化ゾーンへの炭素含有粒子の流入量並びにガス化ガスの量を変化させるようにした特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(6) 燃焼ゾーンに微粒のパラスト炭を送る特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(7) ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、順次、付加的エネルギー源の熱交換器及び燃焼ゾーンの熱交換器に流過させる特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(8) ガス化ゾーンで冷却された熱媒体を、付加的エネルギー源の熱交換器及び燃焼ゾーンの熱交換器に可変割合で並列的に流過させる特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(9) 付加的エネルギー源を、特有の効率変動を呈するものであるようにする特許請求の範囲第1項に記載の方法。

(10) 付加的エネルギー源をソーラーエネルギー源とする特許請求の範囲第9項に記載の方法。

(11) ガス化ゾーン及び燃焼ゾーンに送られる反応ガス及び炭素含有粒子の流量が、生成ガス( $H_2$  及び  $CO$  を含有するガス)の個々の需要及び付加的エネルギー源の熱効率に適合させる特許請求の範囲第1項に記載の方法。